

2. Гомоляка И.И. Памятники советской архитектуры Харькова // Материалы к своду памятников культуры и архитектуры народов СССР по Украинской ССР. Вып.2: Харьковская область. – К., 1984. – С. 90 -110.
3. Гутнов А.Э. Города и люди. – М.: МП «Лада», 1993.
4. Ле Корбюзье. Модульор / Пер. с франц. – М.: Стройиздат, 1976.
5. Рябушин А.В. Гуманизм советской архитектуры. – М.: Стройиздат, 1986. – С.11-40.
6. Черкасова Е.Т. Новое строительство Харькова 1920-1930 гг.: революция и конформизм // «АСС» Архитектура. Строительство. Событие. – 2000. – № 3. – С. 95-97.
7. Шубович С.А. Госпром: небесный венец Харькова // «АСС» Архитектура. Строительство. Событие. – 2000. – № 3. – С. 98-99.

*Получено 14.06.2004*

УДК 504.064.3

Н.В.ЯРЕЩЕНКО, канд. техн. наук, С.В.ОЧЕРЕТЕНКО

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

### **МОНИТОРИНГ СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК – ТЕХНОСФЕРА – ПРИРОДНАЯ СРЕДА» В ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ ГОРОДА**

Рассматривается система «экосфера – социосфера – техносфера». Обоснована необходимость слежения за состоянием человека, среды обитания и предупреждения о создающихся негативных ситуациях. Для обеспечения мониторинга создаются системы контроля по укреплению здоровья и профилактике болезней населения.

Исследования отечественных и зарубежных авторов, таких как И.И.Мазур [1], К.В.Васильев [2], Ю.Ф.Гутаревич [3] и др. свидетельствуют, что современное общество находится на переходном этапе своего развития. В нём меняется структура экономики, возрастает доля потребительского сектора, доля услуг, снижается производство оружия. На смену ресурсорасточительному индустриальному производству, основанному на идеи покорения природы, расточительном исчерпании её богатств и концентрации огромных масс людей в мегаполисах, приходят идеи устойчивого развития общества. Они основаны на применении ресурсосберегающих и экологически чистых технологий, бережном отношении к человеку и окружающей среде. В связи с этим возрастает роль мониторинга системы «человек – техносфера – природная среда».

Главная цель экономического и социального развития нашей страны в ближайшем будущем – неуклонный подъем материального и культурного уровня жизни народа, создание лучших условий для всестороннего развития личности, на основе дальнейшего повышения эффективности производства, увеличении производительности труда, роста социальной и трудовой активности людей в условиях рыночной экономики.

Город является открытой системой, элементы которой связаны между собой и со своей внешней средой потоками энергии, вещества и информации. Состояние и устойчивость урбоэкосистемы, включая её способность к самоочищению, зависят от размеров городской территории, её особенностей, климатических условий, количества поступающих загрязнений. В целом окружающую среду города можно подразделить на такие компоненты системы как «экосфера – социосфера – техносфера». Изучение масштаба и интенсивности воздействия антропогенного и технического воздействия, обеспечение допустимого уровня, разработка мероприятий и прогнозирование возможных последствий воздействия, а также соответствующая корректировка системы средозащитных мероприятий является важнейшей задачей общества.

В городах, где отсутствуют мощные промышленные источники загрязнения атмосферного воздуха, основным фактором негативного воздействия на состояние воздушного бассейна является автотранспорт. Если движение городского электротранспорта сопровождается только повышенным вторичным палением, то эксплуатация транспорта, оснащенного двигателями внутреннего сгорания, приводит к выбросам в атмосферу продуктов сгорания, содержащих такие вредные вещества, как угарный газ, оксиды азота, соединения свинца, серы, сажу и ряд других компонентов. В настоящее время удельный вес автотранспорта в загрязнении воздуха центральной части крупных городов достигает 70% и более [1].

В автомобиле существует три вида выбросов загрязняющих веществ: отработанные газы двигателей, картерные газы, топливные испарения. Наиболее объемными из них являются отработанные газы. Оксид углерода образуется в результате неполного сгорания топлива в камере сгорания в обогащенной смеси из-за неполного окисления, а в сильно обедненной смеси – из-за неполного распространения пламени. Этому способствует также переохлаждение топливно-воздушной смеси на стенках камеры сгорания. Количество оксидов азота, образующихся в камере сгорания, зависит от температуры, времени и коэффициента избытка воздуха.

Основной причиной неполного сгорания углеводородов является охлаждение топливной смеси стенками камеры сгорания, неравномерное смешивание топлива и воздуха во время впрыска и сгорания, низкая летучесть дизельного топлива. При этом в атмосферу поступают более 400 видов углеводородных соединений.

Токсичность выбросов двигателей внутреннего сгорания обусловлена адсорбированными на поверхности частиц углерода поли-

циклическими ароматическими углеводородами, из которых многие являются канцерогенами [2].

Количество выбросов загрязняющих веществ от двигателя внутреннего сгорания определяется по формуле

$$Q_I = Q_T \times B_I,$$

где  $Q_I$  – количество выбросов загрязняющего вещества, т/год;  $Q_T$  – количество сгоревшего топлива, т/год;  $B_I$  – удельное количество выбросов при сгорании 1 т бензина или дизельного топлива.

Удельные выбросы токсичных веществ зависят от мощности и типа двигателя, режима его работы, технического состояния автомобиля, скорости движения, состояния и уклонов дороги, качества топлива.

Выбросы загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания автомобилей при работе в режиме стационарных источников (внутригаражные разезды, посты технического обслуживания и мойки) определяются в количестве 0,5% от выбросов при расходовании заданного количества топлива, в том числе на гаражные разезды приходится – 70%, на техническое обслуживание – 30%.

Принцип работы автомобильных двигателей основан на превращении химической энергии жидких и газообразных топлив нефтяного происхождения в тепловую, а затем – в механическую. Жидкие топлива в основном состоят из смеси углеводородов, газообразные наряду с углеводородными содержат негорючие газы, такие как азот и углекислый газ. При сгорании топлива в цилиндрах двигателей образуются нетоксичные (водяной пар, углекислый газ) и токсичные вещества. Токсичные вещества являются продуктами неполного сгорания или побочных реакций, протекающих при высоких температурах.

Наряду с токсическими веществами, являющимися продуктами реакций, протекающих в цилиндрах двигателей, в окружающую среду выбрасываются токсичные вещества, входящие в состав применяемого топлива.

Кроме отработавших газов двигателя источниками загрязнения атмосферы являются картерные газы и испарения топлива. Первый источник загрязнения характерен для двигателей с открытой системой вентиляции картера, когда все прорывающиеся из надпоршневого пространства газы, а также испарения масла попадают в атмосферу. Основным токсичным компонентом картерных газов являются углеводороды, содержание которых может достигать 40 г/л.

Выделение токсичных веществ с картерными газами и при испарениях топлива можно практически полностью устранить путем применения замкнутой системы вентиляции картера и системы улавливания паров топлива. Поэтому основная задача заключается в уменьшении токсичности отработавших газов, являющихся основным источником загрязнения атмосферы города.

В составе отработавших газов содержится более двухсот различных углеводов. Окись углерода представляет собой бесцветный газ, не имеющий запаха, хорошо растворяется в воздухе и сохраняется в атмосфере от 0,3 до 5 лет. Результаты исследований влияния её на организм человека свидетельствуют о том, что окись углерода, попадая в организм, вступает в реакцию с гемоглобином крови, замещает в нем кислород и образует карбоксигемоглобин, который оказывает вредное влияние на красные кровяные шарики, на центральную нервную систему и приводит к сердечно-сосудистым заболеваниям.

Уменьшение содержания кислорода в крови оказывает отрицательное воздействие на организм человека в целом. Допустимая концентрация карбоксигемоглобина в крови 1%. При более высоком содержании этого вещества появляются головные боли, усталость, головокружение и нарушение сна. Даже незначительная концентрация окиси углерода в воздухе (100 г/м, 0,01% по объему) при длительном пребывании человека в данной среде вызывает головную боль и приводит к снижению работоспособности. Более высокие концентрации СО (0,02-0,035%) приводят к развитию атеросклероза, поражению центральной нервной системы, возникновению инфаркта миокарда и развитию легочных заболеваний. Особенно вредна окись углерода для людей, страдающих коронарной недостаточностью [3].

Опасно также влияние СО на водителей. Проведенные исследования показали, что на улице с интенсивностью движения 830 авт./ч у водителей, которые дышали загрязненным воздухом, снижалась внимательность и замедлялась реакция, хотя уровень загрязнения воздуха был невысок.

Окислы азота способствуют образованию смога. Кроме того, они непосредственно оказывают вредное воздействие на организм человека. Токсикологический эффект воздействия окислов азота на живой организм примерно в десять раз выше чем СО. Окислы азота оказывают разрушающее действие на легкие человека вследствие образования в органах дыхания азотной и азотистой кислот при взаимодействии этих газов с водой.

Потоки автомобильного транспорта являются основным источником шума в городах любой величины. Они не только создают 80% всех

зон акустического дискомфорта городов, но и определяют максимальное превышение уровней шума над нормативным. Это связано главным образом с тем, что транспортные магистрали проходят в непосредственной близости от жилой застройки.

В настоящее время уровни шума на городских улицах составляют 65-85 дБ (при норме менее 70 дБ). Автотранспортные потоки создают дискомфортные условия проживания в среднем для 30% городского населения страны.

Практически все виды техногенного воздействия на окружающую среду в настоящее время эффективно не регулируются. Отсутствуют гарантии заводов-изготовителей на стабильность экологических характеристик транспортной техники при эксплуатации. Недостаточен контроль за качеством выпускаемых и отпускаемых потребителям топливно-смазочных материалов, наблюдается хронический дефицит запасных частей к узлам и системам транспортной техники, влияющих на окружающую среду.

Снижение уровня воздействия предприятий на окружающую природную среду объясняется не повышением показателей экологической безопасности элементов, а общим падением экономической активности в Украине и соответственно снижением объемов перевозок всеми видами транспорта.

Обоснована необходимость рассмотрения системы «экосфера – социосфера – техносфера», слежение за состоянием человека, среды обитания и предупреждения о создающихся негативных ситуациях, а также разработка критериев эффективности управления процессами.

1.Мазур И.И., Молдаванов О.И. Шанс на выживание. Экология и научно-технический прогресс. – М.: Недра, 1992. – 350 с.

2. Васильев К.В. Научно-технический прогресс и автомобилизация. – М.: Транспорт, 1999. – 214 с.

3. Гутаревич Ю.Ф. Снижение токсичности выбросов при эксплуатации автомобиля. – К.: Техніка, 1991. – 110 с.

*Получено 16.06.2004*